



1. L'enfoncement un problème majeur



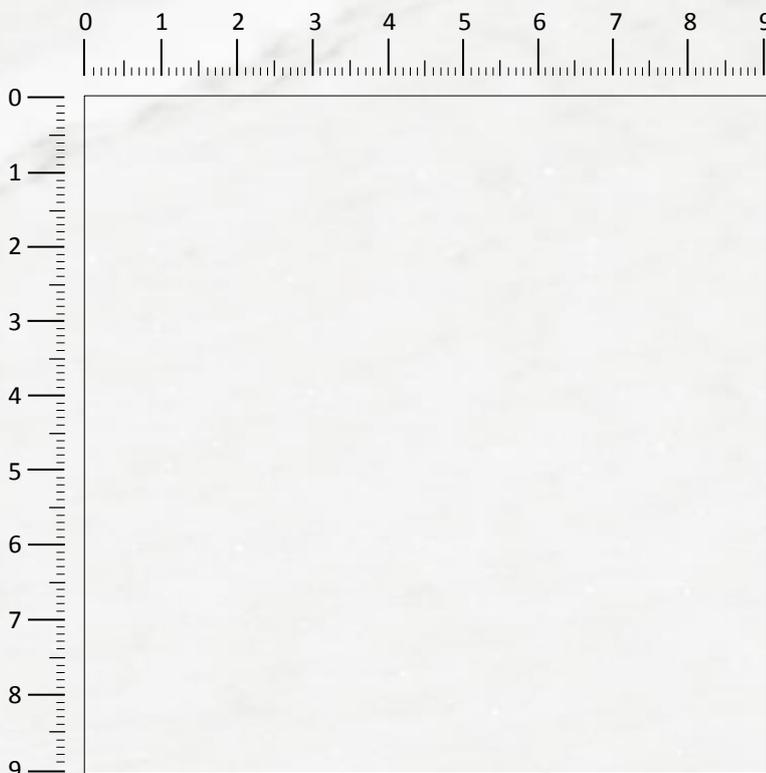
En hiver la neige peut avoir une consistance très variable. Elle peut être dure et ainsi supporter les animaux, mais elle peut être aussi poudreuse et alors, en fonction des espèces, les animaux s'enfoncent.

Tous les animaux ne sont pas égaux face au déplacement sur la neige. Cela dépend de leur poids et de la surface de leurs pattes. **Amusez-vous à faire le calcul !**

- Trouvez une empreinte dans la neige et déterminez à quel animal elle correspond.
- Prenez les dimensions de l'empreinte à l'aide du cadre transparent
- Calculez la surface approximative de la patte en la plaçant dans un rectangle.



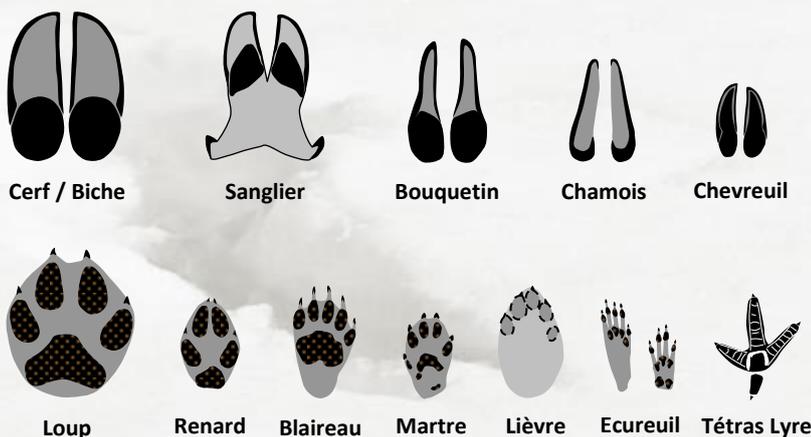
- Déterminez maintenant la pression que l'animal inflige au manteau neigeux. La formule est simple **$P = M / (4 \times S)$** . Attention ! pour un oiseau, la formule devient $P = M / (2 \times S)$
- P = pression*
M = poids de l'animal
S = surface calculée précédemment



Le poids des animaux

Animal	Poids M en Kg
Chamois	♂ 45 / ♀ 30
Chevreuil	♂ 25 / ♀ 15
Cerf/Biche	150 / 100
Bouquetin	♂ 75 / ♀ 40
Loup	♂ 45 / ♀ 35
Renard	6
Lièvre	5
Tétras	1,5
Ecureuil	0,3
Martre	1,5

Pour vous aider à identifier les empreintes



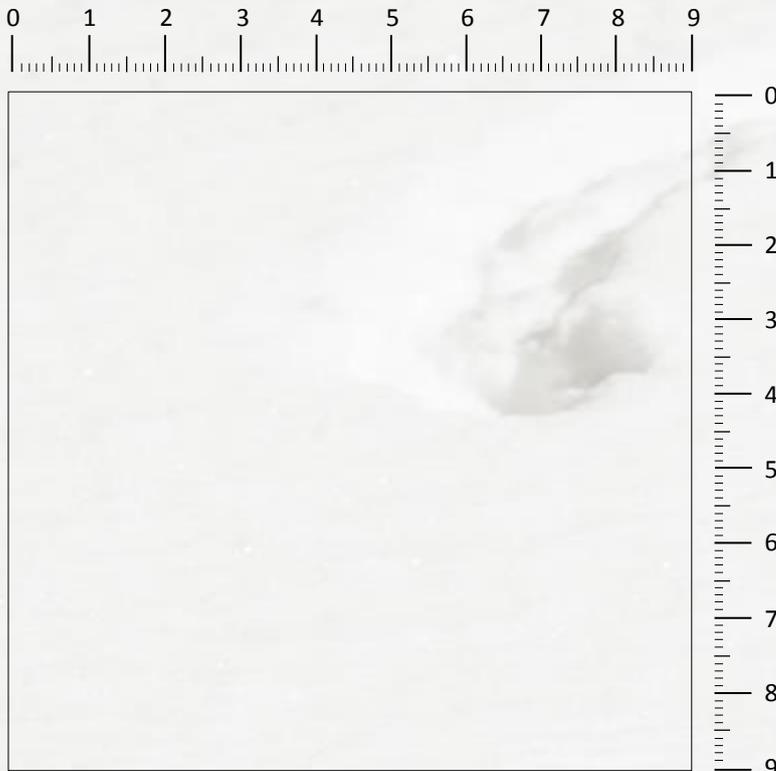
L'enfoncement un problème majeur

Le tableau ci-dessous recense les pressions d'enfoncement des différents animaux que vous êtes susceptibles d'identifier. Comparez votre résultat, il est fort probable qu'il soit quelque peu différent, mais il devrait être du même ordre de grandeur. Si l'écart est trop important, il s'agit sans doute d'une erreur d'identification de la trace.

Animal	Pression en Kg/cm ²	Animal	Pression en Kg/cm ²
Cerf	0,68	Chamois ♀	0,25
Biche	0,67	Blaireau	0,13
Chevreuril ♂	0,57	Renard	0,10
Bouquetin ♂	0,57	Loup	0,10
Sanglier	0,39	Tétras	0,07
Chamois ♂	0,38	Lièvre	0,06
Chevreuril ♀	0,38	Martre	0,02
Bouquetin ♀	0,33	Ecureuil	0,01

On constate que les animaux à sabots (proies) sont tous défavorisés pour le déplacement sur la neige. A l'inverse, les prédateurs comme le loup ou le renard, sont mieux adaptés. L'hiver est la bonne période pour attraper de grosses proies. C'est également pour cela qu'ils se reproduisent en hiver.

Amusez-vous à calculer votre pression d'enfoncement personnelle, à pied, en raquettes, ou en ski...et placez vous dans le tableau ci-contre. Vous comprendrez alors que quand vos avez l'impression de vous enfoncer dans la neige, ce n'est rien comparé à ce que les ongulés subissent.



Chamois. Photo Sébastien de Danieli

Faites la même chose pour votre chien (si vous en avez un). Pour un border collie par exemple, on constate généralement qu'il s'enfoncé encore moins qu'un loup (pression de 0.9 kg/cm²), vous imaginez donc la poursuite déloyale si celui-ci venait à courir après un ongulé, même pour jouer et sans mauvaise intention... C'est pour cela que nos amis canins sont interdits dans certains secteurs sensibles.



Illustration Pablo Vasquez



2 . Quand la nourriture vient à manquer



Avec l'hiver, les conditions météorologiques se font beaucoup plus rigoureuses. Le froid mordant, le vent qui accentue son effet, et le faible ensoleillement à cette période de l'année sont autant de facteurs qui impactent la dépense d'énergie des animaux.

Une situation bien complexe !

Les animaux luttent contre le froid pour maintenir leur température corporelle, ce qui implique un besoin d'énergie accru qu'ils trouvent en puisant dans leurs réserves de graisse. Le combat de l'hiver réside donc dans le fait de trouver de la nourriture pour reconstituer celle-ci, sans quoi ils s'affaiblissent peu à peu et peuvent mourir, victimes de maladies, de prédation, ou d'épuisement.

Mais un problème se pose alors : la nourriture, l'hiver, est peu abondante et peu calorique... souvent insuffisante pour compenser leurs dépenses énergétiques.

Dans ces conditions, comment faire pour survivre ?

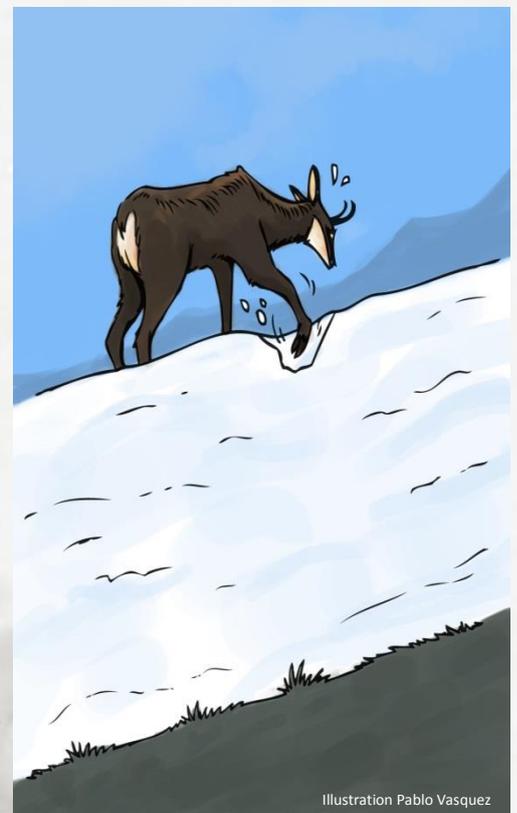
Quand la nourriture vient à manquer...

Pour les herbivores, la nourriture disponible l'hiver est extrêmement limitée. Elle peut être en grande partie enfouie sous la neige, et quand le manteau est épais, elle est tout simplement inaccessible. Le même problème se pose lorsque la neige de surface est dure ou gelée.

Pour les carnivores en revanche, l'hiver est une période faste. Mieux équipés que leurs proies pour se déplacer dans la neige, ils peuvent se nourrir de grands herbivores qui leur sont plus difficiles à attaquer le reste de l'année. Ils profitent également des animaux qui succombent aux rigueurs de l'hiver et dont les dépouilles sont conservées par le froid.

Une nourriture à faible apport calorique.

Même si la nourriture n'est pas complètement absente, elle est en revanche de très faible qualité calorique. Herbes et feuillages séchés, aiguilles de conifères, écorces, lichens et bourgeons sont les principaux aliments disponibles qui, en plus de n'apporter que peu d'énergie, sont indigestes pour les herbivores et les rongeurs. Malgré un système digestif adapté, les animaux doivent consacrer plus de temps à s'alimenter.



Quelle stratégie pour lutter contre les rigueurs de l'hiver ?

Face à cette situation délicate, la faune s'est adaptée pour survivre au mieux à cette mauvaise saison.

Devinez quelles sont les stratégies choisies par les animaux suivants...

(formez les couples lettre /chiffre)



Bouquetin. Photo Johan Chemin
Belledonne en Marche



Marmotte. Photo Sébastien de Danieli



Hirondelle. Photo Luc Jeannot
Belledonne en Marche



Chamois. Photo Sébastien de Danieli

- 1 moi j'hiberne tout l'hiver et vit sur mes réserves de graisse.
- 2 moi je migre sur une longue distance pour trouver plus facilement ma nourriture.
- 3 moi je reste et affronte tant bien que mal les éléments.
- 4 moi j'effectue une courte migration en altitude afin de trouver des zones moins enneigées plus riches en nourriture.

Pour ceux qui restent...

Pour nos grands « perdants » de l'hiver, le dilemme est donc le suivant : leur faut-il gaspiller de l'énergie à chercher de la nourriture si celle-ci suffit à peine à reconstituer leurs réserves de graisse ?

L'art de la survie prend alors plusieurs formes... Les ongulés choisissent pour certains de redescendre en altitude, et d'autres se mettent en quête de zones où le vent a balayé la neige, y séjournant tant que la nourriture le permet.

D'autres comme le Lagopède alpin et le Lièvre variable pallient ce problème en réduisant leur activité journalière au maximum : moins de temps passé à se nourrir mais donc moins d'énergie dépensée à chercher... Des adaptations morphologiques leur permettent par ailleurs de faciliter les déplacements dans la neige.



Illustration Pablo Vasquez



Illustration Pablo Vasquez

La fuite, un ennemi mortel !

Au regard de ces problématiques, on comprend à quel point déranger les animaux de montagne en hiver peut avoir des conséquences dramatiques pour eux. Ils peuvent survivre à une perturbation ponctuelle, mais pourraient succomber à des fuites répétées, qui les placeraient dans un état d'affaiblissement général, rendant la prédation plus facile.

Réponses : A3 - B1 - C2 - D4



3 . Vulnérabilité au fil de l'hiver



Pas tous égaux face aux difficultés... les animaux ont chacun leurs points faibles, leurs périodes sensibles, et ne sont pas tous vulnérables de la même manière aux rigueurs de l'hiver. Mais une question est commune à tous : Que faire pour éviter de les déranger ?

Le Chevreuil

Son plus gros problème est le déplacement dans la neige. La plus grosse mortalité intervient à la fin de l'hiver quand il est très affaibli. Les importantes et tardives chutes de neige lourde sont pour lui extrêmement préjudiciable.

Conseil :

- ☞ En cas d'importantes chutes de neige, essayez de redoubler de vigilance en forêt, principal habitat du Chevreuil.
- ☞ Déplacez-vous groupés et restez si possible sur les sentiers.



Chevreuil mort d'épuisement, une occasion révée pour l'Aigle royal.
Photo Sébastien de Danieli

Le Chamois

Le Chamois connaît une de ses périodes sensibles lors de la période de reproduction qui a lieu à la mi-novembre. Le rut affaiblit considérablement les mâles à l'entrée de l'hiver. Les femelles quant à elles, passent l'hiver en pleine gestation, ce qui occasionne une grande consommation d'énergie. Même si le chamois est assez bien équipé pour le déplacement dans la neige, les fortes chutes de neige n'en restent pas moins synonymes d'une grosse dépense énergétique.

Conseils :

- ☞ Évitez les hardes au cours de la période du rut.
- ☞ Comme pour le chevreuil, en cas d'importantes chutes de neige, essayez de « ménager » l'espace forestier, principal habitat hivernal du Chamois, restez groupés et si possible sur les sentiers.
- ☞ Soyez encore plus vigilant si vous rencontrez une femelle.



Chamois. Photo Sébastien de Danieli

Le Bouquetin

Comme pour le Chamois, le bouquetin connaît son rut au début de l'hiver à la mi-décembre. Les mâles et les femelles rencontrent donc les mêmes difficultés. Contrairement à l'été, il passe en hiver plus de temps à se nourrir qu'à se reposer. Son déplacement dans la neige n'est pas aisé, il dépense par conséquent beaucoup d'énergie.

Conseils :

- ☞ Ne pas déranger les hardes au cours du rut
- ☞ En cas de rencontre avec un Bouquetin, lui laisser le temps de partir calmement afin qu'il ne dépense pas trop d'énergie dans une fuite effrénée.
- ☞ Soyez encore plus vigilant si vous rencontrez une étagne (femelle).



Étagne. Photo Sébastien de Danieli

Le Tétrás lyre

Le tétras Lyre est parmi les espèces les plus impactées par l'hiver. Il est sensible au froid et doit se creuser un igloo pour s'en protéger. La faible contenance de son jabot ne lui permet pas d'ingérer toute la nourriture dont il aurait besoin. Un dérangement en neige dure est également extrêmement préjudiciable car, contraint de s'envoler en brisant son abri, il aura par la suite beaucoup de difficultés à en creuser un nouveau. Le moment de la parade au printemps constitue lui aussi une période sensible car il intervient à la sortie de cet hiver éprouvant.

Conseils :

- Evitez ses zones d'hivernage en particulier les jours de basse température (cf fiche 4).
- Respectez les zones de tranquillité (zones de défens).
- Au cours de la parade de printemps, attention aux départs nocturnes même s'il n'y a pas de neige à basse altitude.



Empreinte de Tétrás lyre à la sortie de son igloo. Photo Sébastien de Danieli



Pot de Tétrás lyre. Photo Sébastien de Danieli



Parade de Tétrás lyre. Photo Sébastien de Danieli



Lagopède. Photo Nicolas Biron

Le Lièvre variable et le Lagopède alpin

Ces deux reliques glaciaires sont parfaitement adaptées à l'hiver aux niveaux morphologique, physiologique et comportemental. En effet, grâce à l'homochromie - le fait de devenir blanc en hiver - ils sont parfaitement camouflés et donc invisibles à leur prédateurs s'ils restent immobiles. Leur seul problème réside dans le fait qu'ils sont extrêmement vulnérables en cas de dérangement. En effet, une fois délogés, ils constituent des proies faciles.

Conseils :

- Evitez si possible les secteurs spécifiques de ces espèces : zones d'altitude rocailleuses (éboulis, moraines et chaos de blocs).



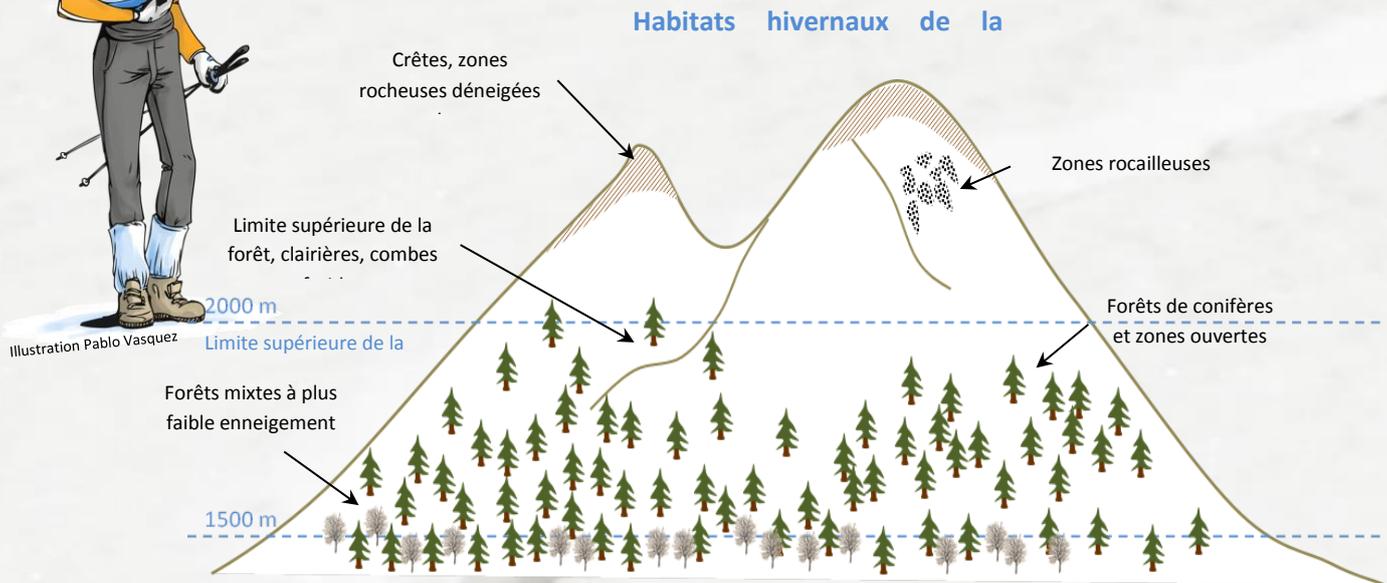
4 . Les zones d'hivernage



Pour survivre à toutes les contraintes imposées par l'hiver, les animaux choisissent des zones d'hivernage et/ou développent des stratégies adaptées. Avant de lire la suite, testez vos connaissances. Où se situent les zone d'hivernage des animaux ?

Remplacez les animaux suivants dans leur zone d'hivernage

A – Chevreuil, **B** – Chamois, **C** – Bouquetin, **D** – Tétrás-Lyre, **E** – Lagopède alpin et **F** – Lièvre variable



Le Chevreuil

C'est un ongulé qui vit aussi bien en plaine qu'en moyenne montagne. Il n'est pas adapté au déplacement sur la neige. Sa nourriture hivernale se compose principalement de plantes accessibles par grattage (ronces, framboisiers et herbe) ainsi que d'écorces et de jeunes pousses de feuillus. Il choisira donc en hiver des **zones forestières de basse altitude** faiblement enneigées.



Chevrette. Photo Igor Frey – Sempervirens



Jeune Chamois. Photo Johan Chemin – Belledonne en Marche

Le Chamois

C'est l'ongulé qui effectue la plus flagrante migration altitudinale. Il délaissera les alpages pour gagner les **zones forestières de l'étage montagnard**. Il est mieux adapté que le chevreuil pour le déplacement dans la neige ce qui lui permet de fréquenter, quand les conditions sont favorables, les zones ouvertes (clairières, crêtes déneigées par le vent). Il se nourrit principalement d'aiguilles de conifères, d'écorces, de lichens ou d'herbe quand le soleil ou le vent les ont mis à jour.

Le Bouquetin

Il a une stratégie hivernale très particulière. En effet, à l'inverse de la plupart des animaux, il fait le choix de rester en altitude ! Ses sabots et son poids ne lui permettent pas, comme le chamois, de rejoindre des secteurs forestiers enneigés où la nourriture est plus facilement accessible mais où le déplacement serait pour lui trop énergivore. Le bouquetin est par ailleurs un animal sédentaire qui se déplace peu et qui est très bien adapté aux conditions rudes de l'hiver et de l'altitude. Il reste donc sur **les crêtes ou les zones qui déneigent plus facilement** grâce à l'action conjointe du vent, du soleil et de la gravité. Dans ces zones, les touffes d'herbes sont plus facilement accessibles même au plein cœur de l'hiver.



Jeunes Bouquetins. Photo Alain Doucé – Belledonne en Marche

Le Tétrasyre

Il a un habitat bien spécifique (c'est l'une des causes du déclin de l'espèce), il affectionne les clairières clairsemées de conifères, à la limite altitudinale supérieure de la forêt, appelée aussi zone de combat. C'est là qu'il peut trouver sa nourriture (pousses de myrtilles, de rhododendrons etc...). En hiver, il se réfugie dans un igloo, pour cela il a besoin d'une neige bien poudreuse. Il choisit donc les **faces Nord ou les combes les plus froides**, à faible ensoleillement.



Illustration Pablo Vasquez



Décollage de Tétrasyre à la sortie de son igloo. Photo Sébastien de Danieli



Tétrasyre. Photo Sébastien de Danieli

Le Lièvre variable et le Lagopède

Ces deux animaux, reliques de l'ère glaciaire, changent de couleur en hiver et deviennent blancs. De ce fait, ils ont besoin d'être dans une zone à l'enneigement continu en hiver, c'est-à-dire la **haute altitude**. Ils vivent souvent dans les **zones rocailleuses** où ils se cantonnent près d'un rocher la journée, se laissant recouvrir si besoin par la neige soufflée par le vent. Ils limitent leurs déplacements au maximum.



Lagopède alpin. Photo Johan Chemin – Belledonne en Marche



5 . Echelle de perturbation de la faune en Hiver



Grâce à toutes les notions abordées dans les fiches précédentes, nous comprenons l'importance de ne pas déranger la faune lors de nos sorties en raquettes ou en ski. Voici une méthode pour évaluer la vulnérabilité des animaux de montagne l'hiver en fonction des conditions de votre sortie. Le calcul du niveau de risque vous renvoie à des prescriptions à mettre en place pour limiter votre impact.

Calculez le niveau de risque...

Les paramètres météorologiques et nivologiques

L'enfoncement est de :

0 à 10 cm	1 pt
10 à 20 cm	2pts
20 à 30 cm	3pts
30 à 40 cm	4pts
Plus de 40 cm	5pts

L'enfoncement se détermine en mesurant la hauteur de neige fraîche en y enfonçant un bâton de ski, poignée en bas.

La température extérieure est :

Positive	1 pt
Entre -5°C et 0°C	2pts
Entre -10°C et -5°C	3pts
Entre -15°C et -10°C	4pts
Inférieure à -15°C	5pts



Grosse chute de neige. Photo Sébastien de Danieli

Le niveau de risque global

La note totale (somme des points attribués aux deux facteurs) donne une note sur 10 qui correspond au niveau de risque, matérialisé par une couleur :

	De 0 à 2 = risque faible
	De 3 à 4 = risque limité
	De 5 à 6 = risque marqué
	De 7 à 8 = risque fort
	De 9 à 10 = risque extrême



Illustration Pablo Vasquez

Les facteurs aggravants

Si au moins un des facteurs suivants est vérifié, le risque passe au niveau supérieur :

- ⌘ Nous sommes dans une période de reproduction ou de mise bas d'une espèce
- ⌘ La nourriture n'est pas accessible (neige sur les arbres, sous-couche dure, ...)

	Rut/Reproduction	Mise bas/Couvaison
Chevreuil	15 juil / 15 août	avr / mai
Cerf	15 sept / 15 oct	mai / juin
Mouflon	15 oct / 15 nov	avr / mai
Chamois	15 nov / 15 déc	mai / juin
Bouquetin	15 déc / 15 jan	juin
Tétras Lyre	avr / mai	juin / juil
Lagopède	mai	juin / juil
Lièvre variable	1 à 3 portées entre mars et août	
Renard	jan / fév	mar / mai
Lynx	fév / mar	mai / juin
Loup	jan / fév	avr / mai



Chamois mâles en rut. Photo Sébastien de Danieli

Interprétation du niveau de risque

-  **RISQUE FAIBLE** : La neige ne perturbe pas le déplacement, et le froid n'est pas un gros problème. Le marcheur peut déambuler sans soucis dans le milieu.
-  **RISQUE LIMITE** : Le risque n'est pas grand, si un animal est dérangé, la dépense énergétique engendrée ne mettra pas sa vie en danger, mais il faut éviter toutefois un dérangement répété.
-  **RISQUE MARQUE** : La hauteur de neige ou le froid devient gênant pour la faune. Le problème d'un dérangement doit commencer à être vraiment pris en considération. Les marcheurs devront tenir compte les facteurs de réduction du risque.
-  **RISQUE FORT** : La neige et le froid mettent la faune dans une situation difficile et la nourriture peut arriver à manquer. Il faut éviter de provoquer un dérangement chez l'animal dans ces conditions. Tous les facteurs de réduction du risque doivent être pris en compte et les marcheurs doivent se limiter à l'usage des grands chemins et des itinéraires fréquemment parcourus.
-  **RISQUE EXTREME** : Les conditions sont critiques pour les animaux, même sans intervention humaine. Un dérangement répété à un moment pareil aurait de grandes chances de provoquer la mort de l'animal. Il est préférable de ne pas sortir au cours d'une journée comme celle-ci.

La réduction du risque

	A l'échelle de la sortie	A l'échelle de la trace
Pour minimiser le risque de rencontre	Eviter les secteurs spécifiques à une espèce	Privilégier les secteurs ouverts aux zones boisées et aux lisières
	Choisir une course régulièrement parcourue	Eviter les zones où la nourriture est accessible
	Eviter les départs nocturnes	
Pour ne pas infliger une fuite longue et/ou rapide	Ciruler sans chien	Laisser le temps de la fuite en cas de dérangement
		Etre visible et audible à distance (éviter l'effet de surprise)
		Règle de l'entonnoir : grouper la zone de passage à l'approche de la forêt



Habitats hivernaux de la faune

